INHALT

PRODUKTBESCHREIBUNG 3
1. Bestimmungsgemäße Verwendung 3
2. Lieferumfang / Aufbau 4
2.1 Lieferumfang 4
2.2 Aufbau 4
3. Technische Daten 5
EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG 7
ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE 8
1. Erklärung der verwendeten Symbole 8
2. Sorgfaltspflicht des Betreibers 9
3. Besondere Arten von Gefahren 9
4. Regeln für den Umgang und Schutzmaßnahmen 10
5. Grundlegende Sicherheitsmaßnahmen 10
6. Anforderungen an das Bedienungspersonal 10
INBETRIEBNAHME 11
1. Allgemeine Inbetriebnahmeschritte 11
2. Bedienung 13
2.1 Übersicht der Bedien- und Anschlusselemente 13
2.1.1 Bedienelemente - Frontplatte 13
2.1.2 Bedienelemente - Rückwand 13
2.1.3 Bedienelemente - Handlampe 14
3. Funktionen 14
3.1 Blitzfrequenz einstellen 16
3.2 Phasenverschiebung 18
3.3 Slow-Motion (Zeitlupe) 19
3.4 Variabler Teiler 20

3.5 Triggerung 22
3.5.1 Interne Triggerung 22
3.5.2 Externe Triggerung 22
3.5.3 Externe Triggerung, positive Flanke 23
3.5.4 Externe Triggerung, negative Flanke 23
3.5.5 Triggerlevel 23
3.5.6 Netzsynchrone Triggerung, positive Flanke 24
3.5.7 Netzsynchrone Triggerung, negative Flanke 24
3.6 Leistungsstufen 25
3.7 Triggerausgang 26
3.8 Kalibrierung Touchpanel 27
3.9 Serielle Schnittstelle 27
INSTANDHALTUNG 27
1. Lagerung 27
2. Wartung 28
3. Inspektion / Kalibrierung 28
4. Reparaturen / Entsorgung 28
ANHANG 29
1. Buchse IN 29
2. Buchse OUT 29
3. Buchse MULTI 29
4. Handlampenbuchse 29
5. Einbau und Wechsel der Blitzröhre 30
ZUSATZINFORMATIONEN 31
1. Begriffserklärungen 31
2. Ersatzteile 31

V. 06/2013

PRODUKTBESCHREIBUNG

1. Bestimmungsgemäße Verwendung

Das HELIO-STROB master ist ein Stroboskop (Lichtblitzgerät) für den industriellen Einsatz. Das Gerät wird benutzt, um Momentaufnahmen von Vorgängen zu erzeugen, die für die Wahrnehmung durch das menschliche Auge zu schnell ablaufen.

	Insbesondere weisen wir darauf hin, dass es verboten ist, die Geräte in explosionsgefährdeter Umgebung zu betreiben.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Lesen und Verstehen dieser Betriebsanleitung sowie das Einhalten aller darin enthaltenen Hinweise – insbesondere der Sicherheitshinweise. Ferner gehört dazu, dass alle Inspektions- und Wartungsarbeiten in den vorgeschriebenen Zeitintervallen durchgeführt werden.

Während des Betriebes von Stroboskopen kann es im Umfeld zu Störungen von funktechnischen Anlagen oder Funkdiensten kommen. In diesem Fall ist der Betrieb der Geräte einzustellen. Grundsätzlich ist die Einschaltdauer so kurz wie möglich zu halten.

Arbeiten mit dem HELIO-STROB master dürfen nur durch eingewiesenes Personal erfolgen, das die Voraussetzungen für eine bestimmungsgemäße Verwendung der Geräte erfüllt.

Wird das HELIO-STROB master nicht der oben beschriebenen Bestimmung gemäß verwendet, ist kein sicherer Betrieb gewährleistet.

Für alle Personen- und Sachschäden, die aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen, ist nicht der Hersteller, sondern der Betreiber der Geräte verantwortlich!

2. Lieferumfang / Aufbau

2.1 Lieferumfang

Der Standardumfang beinhaltet folgende Komponenten:

- Steuergerät
- Handlampe mit Verbindungskabel inkl. Blitzröhre
- USB Anschlußkabel, A/St – B/St
- Netzanschlusskabel
- Innensechskantschlüssel 2,5 mm
- Betriebsanleitung

Bitte überprüfen Sie die Lieferung auf Vollständigkeit

2.2 Aufbau

Die Geräte sind nach den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut und entsprechen dem Stand der Technik.

Der grundsätzliche Aufbau des HELIO-STROB master beinhaltet nachfolgende Komponenten:

Gehäuse (Steuergerät)	stabiles Aluminium-Gehäuse mit einstellbarem Gerätegriff
Gehäuse (Handlampe)	Ganzmetallgehäuse mit Stativanschluß und Gerätegriff
Spannungsversorgung	110 V / 230 V 50 - 60 Hz über Spannungswähler einstellbar
Bedienung	Drehknopf und Touchpanel
Anzeige	LC-Display
Verbindung Steuergerät / Handlampe	Kabelverbindungen (steckbar) Kabellänge 2 m (Standard)
Signal Ein- und Ausgänge	BNC- und Dioden-Buchse

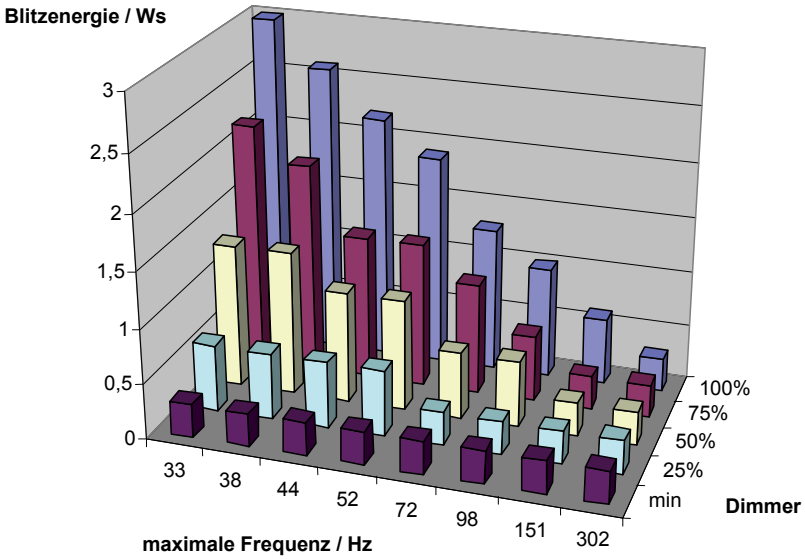
	Sollten Eingriffe in das Gerät erforderlich werden, dürfen diese nur durch geschulte und von ELMED autorisierte Fachkräfte erfolgen. Besondere Vorsicht ist geboten, da nach dem Öffnen des Gerätes Spannungen berührt werden können, die wesentlich höher als die Versorgungsspannung sind.

3. Technische Daten

HELIO-STROB master

Spannungsversorgung	115/230 VAC 50/60 Hz (umschaltbar)
Leistungsaufnahme	ca. 150 W
Gehäuseabmaße	280 x 240 x 80 mm³ (Steuerteil) 182,5 x 117 x 117 mm³ (Handlampe exklusive Handgriff)
Gewicht	ca. 2,8 kg (Steuergerät) ca. 1,5 kg (Handlampe)
Leuchtmittel	Blitzröhre in separater Handlampe, steckbar eingebaut
interne Steuerung der Blitzfolge durch	Drehknopf und Touchpanel
externe Steuerung der Blitzfolge durch	pos. Impulse 50 mV bis 30 V, Triggerflanke frei wählbar
Frequenzbereich intern in fps / fpm	1 - 315 Hz / 60 - 18900 fpm
Frequenzbereich extern in fps / fpm	1 - 8000 Hz / 60 - 480000 fpm, Eingangsfrequenzen > 335 Hz werden ganzzahlig geteilt.
Messdauer	0,33 s (min. 1 Periode)
Messwertdarstellung	LC-Display, Ziffernhöhe 10 mm
Anzeige in	Hz / fpm
Auflösung der Anzeige	bis 0,01 Hz / 0,1 fpm
Phasenverschiebung in	Grad / ms
Bereich Grad / ms	0° - 540° / 0 - 999,99 ms
Auflösung Grad / ms	0,1° / 0,001 - 0,01 ms
Slow-Motion (Zeitlupe)	Hz / fpm
Auflösung fps / fpm	-5 Hz - +5 Hz / -300 fpm - +300 fpm
Auflösung der Anzeige	0,01 Hz / 0,1 fpm
Variabler Teiler (bei ext. Triggerung)	1:10 – 10:1
Auflösung Variabler Teiler	0,001
Lichtleistung	max. 3 Ws *Zusatzinformationen siehe Diagramm nächste Seite
Lichtintensität	max. 9600 Lux (Abstand: 50 cm)
Genauigkeit	0,01 % ± 1 Digit
Betriebstemperatur	0°...+40°C
Lagertemperatur	-20° ... +85°C
Luftfeuchtigkeit	80% relative Luftfeuchtigkeit bei 30°C

*Zusatzinformationen Lichtleistung



i	In der Helligkeitsstufe 0 (min.) arbeitet das Stroboskop mit minimaler Blitzenergie

EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Für das nachfolgend bezeichnete Erzeugnis

HELIO-STROB master

wird hiermit bestätigt, dass es den Schutzanforderungen im Rahmen des Konformitätsbewertungsverfahrens der zuständigen Stelle entspricht, die in der Richtlinie 2004/108/EG des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit festgelegt sind. Gleiches trifft zu für die Vorschriften des Gesetzes über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG) vom 9. Nov. 1992. Diese Erklärung gilt für alle Exemplare, die nach den zugehörigen Fertigungsaufzeichnungen, die Bestandteil dieser Erklärung sind, hergestellt werden.
Zur Beurteilung der Erzeugnisse hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit wurden einschlägige harmonisierte Normen herangezogen.

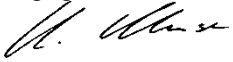
DIN EN 61000-6-1
DIN EN 61000-6-3

Konstruktive Änderungen, die Auswirkungen auf die in der Betriebsanleitung angegebenen technischen Daten und den bestimmungsgemäßen Gebrauch haben, das Gerät also wesentlich verändern, machen diese Konformitätserklärung ungültig!

Diese Erklärung wird verantwortlich für den Hersteller

ELMED Dr. Ing. Mense GmbH, Heiligenhaus

abgegeben durch



Claudia Mense

Geschäftsführerin

Heiligenhaus, den 11.03.2013

ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE

1. Erklärung der verwendeten Symbole

In der vorliegenden Betriebsanleitung werden die folgenden Symbole verwendet:

- Sicherheitssymbole machen auf den nebenstehenden Sicherheitshinweis aufmerksam.
- Hinweissymbole weisen auf wichtige Informationen hin, die zu beachten sind.

Dieses Symbol weist darauf hin, dass Gefahren bei Nichtbeachtung bestehen.

Dieses Symbol kennzeichnet Informationen, die zum besseren Verständnis der Abläufe beitragen.

2. Sorgfaltspflicht des Betreibers

Das HELIO-STROB master wurde unter Berücksichtigung einer Gefährdungsanalyse und nach sorgfältiger Auswahl der einzuhaltenden harmonisierten Normen sowie weiterer technischer Spezifikationen entwickelt und gebaut. Es entspricht damit dem Stand der Technik und gewährleistet ein Höchstmaß an Sicherheit. Diese Sicherheit kann in der betrieblichen Praxis jedoch nur dann erreicht werden, wenn alle dafür erforderlichen Maßnahmen getroffen werden. Es unterliegt der Sorgfaltspflicht des Betreibers der Geräte diese Maßnahmen zu planen und ihre Ausführung zu kontrollieren.

Der Betreiber muss insbesondere sicherstellen, dass

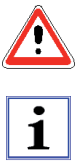
- das HELIO-STROB master nur bestimmungsgemäß verwendet wird (siehe Kapitel „PRODUKTBESCHREIBUNG“)
- Geräte nur in einwandfreiem, funktionstüchtigem Zustand betrieben werden
- die Betriebsanleitung stets in einem leserlichen Zustand und vollständig am Einsatzort der Geräte zur Verfügung steht
- nur ausreichend qualifiziertes und autorisiertes Personal die Geräte bedient und dieses Personal regelmäßig in allen zutreffenden Fragen der Arbeitssicherheit unterwiesen wird sowie die Betriebsanleitung und insbesondere die darin enthaltenen Sicherheitshinweise kennt und beachtet
- keine an den Geräten angebrachten Sicherheits- und Warnhinweise entfernt werden und diese leserlich bleiben.

3. Besondere Arten von Gefahren

	Bei Anwendern mit einer neurologischen Tendenz zu epileptischen Anfällen können Lichteffekte, verursacht durch ein Stroboskop, fotoinduzierte Epilepsien auslösen. Bei entsprechender Disposition ist die Anwendung eines Stroboskops ausgeschlossen!

	Sicherheitshinweis für Träger aktiver Implantate Eine Beeinflussung aktiver Implantate (z.B. Herzschrittmacher) durch den Einsatz von Stroboskopen ist nicht mit Sicherheit auszuschließen. Aus Sicherheitsgründen empfehlen wir daher, Benutzer mit aktiven Implantaten von der Benutzung von Stroboskopen auszuschließen. Personen mit aktiven Implantaten sind diesbezüglich zu unterweisen.

4. Regeln für den Umgang und Schutzmaßnahmen



Im gewerblichen Bereich hat der Arbeitgeber / Unternehmer die Arbeitnehmer / Versicherten über die mit ihrer Arbeit verbundenen möglichen Gefährdungen und über die anzuwendenden Schutzmaßnahmen zu unterrichten. Die aktuellen Erkenntnisse zu den Abwendungsreaktionen einschließlich des Lidschlussreflexes sollten Bestandteil der Unterweisung sein.

- Da eine Gefährdung der Augen nicht auszuschließen ist, nicht direkt und ungeschützt in das Blitzlicht blicken – vor allem nicht über längere Zeiträume.
- Durch die Blendwirkung bei direktem Blick in die Blitzröhre aus geringer Entfernung kann kurzzeitig das Sehvermögen so eingeschränkt werden, dass eine Orientierung unmöglich ist.
- Das Blitzlicht darf nicht in die Augen von anderen Personen gerichtet werden.

5. Grundlegende Sicherheitsmaßnahmen

Es gelten die grundlegenden Sicherheitsrichtlinien und -Vorschriften der entsprechenden Berufsgenossenschaften und Verbände.

Vor der Inbetriebnahme des HELIO-STROB master sind das Stroboskop sowie Anschlusskabel und Stecker auf einwandfreien und funktionstüchtigen Zustand zu überprüfen.

Besondere Vorsicht ist beim Wechsel der Blitzröhre geboten.
Die Blitzröhre wird im Betrieb sehr heiß – Verbrennungsgefahr.
Vor dem Berühren der Blitzröhre zum Wechseln, diese abkühlen lassen und folgende Sicherheitsmaßnahmen durchführen:

- Stroboskop ausschalten
- Steuergerät von der Spannungsversorgung trennen (durch Entfernen des Anschlusssteckers)
- vor der Demontage die Blitzröhre mindestens 5 Minuten abkühlen lassen.

6. Anforderungen an das Bedienungspersonal

Das HELIO-STROB master darf nur von Personen benutzt werden, die eingewiesen und befugt sind. Diese Personen müssen die Betriebsanleitung, insbesondere die „ALLGEMEINEN WARNHINWEISE“ (Seite 8 bis 10), gelesen und verstanden haben und danach handeln.
Sie müssen in die grundlegenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung eingewiesen sein.

INBETRIEBNAHME

Um Schäden am HELIO-STROB master oder Verletzungen bei der Inbetriebnahme zu vermeiden, ist unbedingt zu beachten, dass die Inbetriebnahme der Geräte nur von dafür qualifizierten Personen unter Beachtung der Sicherheitshinweise durchgeführt wird.

	Beschädigte Ausrüstungsteile dürfen nicht eingesetzt werden!

1. Allgemeine Inbetriebnahmeschritte

	Das HELIO-STROB master ist ausgelegt für die Netztypen TN-C und TN-S. Diese Netztypen stellen sicher, dass beim Kontakt der Versorgungsspannung mit geerdeten Geräteteilen (Fehlerfall) eine sofortige Abschaltung der Versorgungsspannung erfolgt. **Beim Betrieb an anderen Netzformen ist der Betreiber für die elektrische Sicherheit verantwortlich (Netzspannungsbereiche siehe „PRODUKTBESCHREIBUNG - 3. Technische Daten“).** Vor dem Einschalten ist die korrekte Einstellung des Spannungswählers ⑨ zu überprüfen. Der eingestellte Wert am Spannungswähler ⑨ muss mit der Höhe der Versorgungsspannung übereinstimmen. Die falsche Einstellung des Spannungswählers ⑨ führt zur Zerstörung des Gerätes.

- Bei der Erstinbetiebnahme ist zunächst die Blitzröhre in die Handlampe einzusetzen. Folgen Sie hierzu bitte der Anleitung im Kapitel „ANHANG - 5. Einbau und Wechsel der Blitzröhre“ auf Seite 30.

- Handlampe und Steuergerät verbinden
  Stecker des Handlampenkabels mit der entsprechenden Buchse ⑦ auf der Rückseite des Steuergerätes verbinden und verriegeln. Handlampe mittels Schalter auf der Rückseite der Handlampe einschalten.

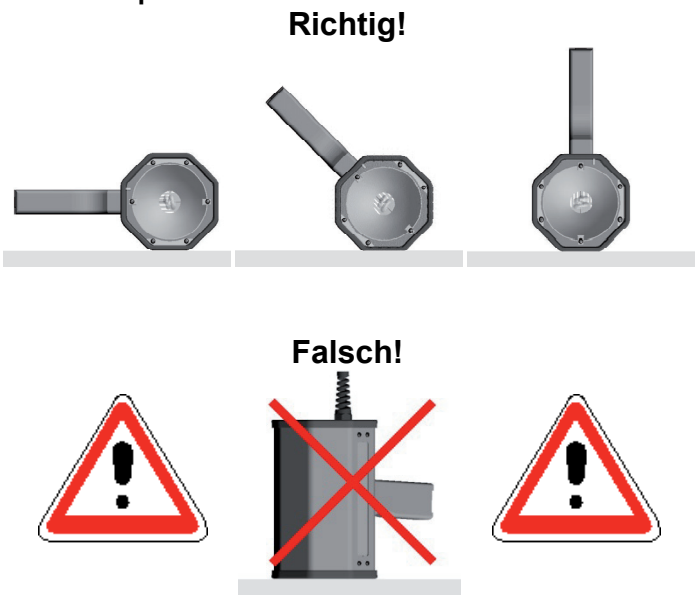
- Steuergerät mit dem Netz verbinden
  Den Kaltgerätestecker des Netzkabels in die entsprechende Buchse ⑧ auf der Rückseite des Steuergerätes stecken und den Schutzkontaktstecker des Netzkabels mit der Netzsteckdose verbinden.

- Gerät am Netzschalter ⑧ auf der Rückseite des Steuergerätes einschalten. Die zuletzt eingestellten Werte für Frequenz / Drehzahl, Phasenwinkel usw. werden geladen und sind über das LC-Display ⑤ ablesbar. Das HELIO-STROB master ist nun betriebsbereit.

- Durch Betätigen des Schalters auf der Gehäuserückwand der Handlampe wird die Blitzfolge aktiviert oder unterbrochen.

i	Um die Handlampe vor thermischer Zerstörung zu schützen, wird die Blitzerzeugung bei Erreichen der maximal zulässigen Betriebstemperatur automatisch unterbrochen. Die Handlampe schaltet sich nach einer Abkühlphase automatisch wieder ein.

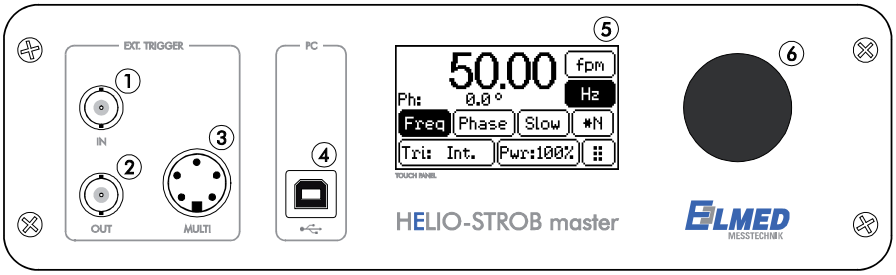
Ablegen der Handlampe:



2. Bedienung

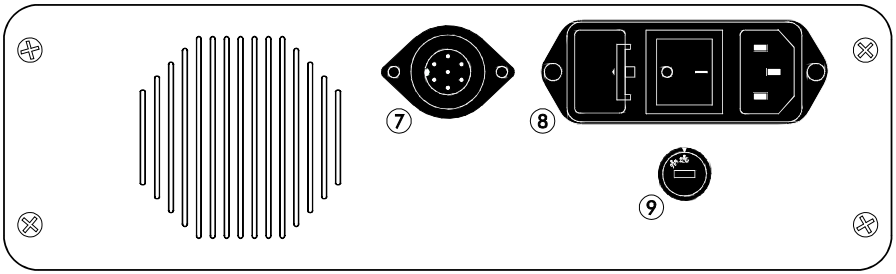
2.1 Übersicht der Bedien- und Anschlusselemente

2.1.1 Bedienelemente - Frontplatte



① Trigger-Eingang
② Trigger-Ausgang
③ Multifunktionsbuchse
④ USB-Buchse
⑤ Display / Touchpanel
⑥ Drehknopf

2.1.2 Bedienelemente - Rückwand



⑦ Handlampen-Anschluß
⑧ Kombi-Element Netzschalter / Netzbuchse / 2 x Sicherung (1 A / träge)
⑨ Spannungswähler

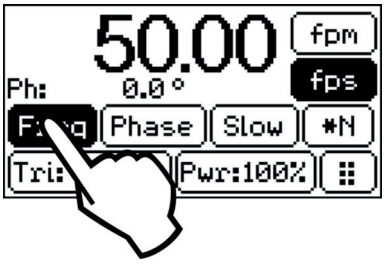
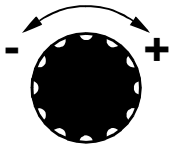
2.1.3 Bedienelemente - Handlampe

3. Funktionen

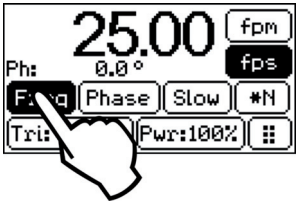
Schaltflächen des Touchpanels

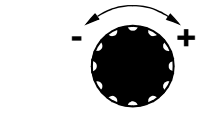
Freq	Blitzfrequenz
Phase	Phasenverschiebung
Slow	Slow-Motion (Zeitlupe)
*N	Multiplikator
⠿	Ziffernblock anwählen
fpm	Anzeige in „**f**lashes **p**er **m**inute“ – Blitze pro Minute
fps	Anzeige in „**f**lashes **p**er **s**econd“ – Blitze pro Sekunde
ms	Anzeige in Millisekunden - Phase
°	Anzeige in Grad - Phase
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Ziffernblock
✓	Eingabebestätigung / Übernahme der ermittelten Frequenz
:	Eingabe Teilungsverhältnis
.	Dezimalpunkt
C	Korrektur / löschen
*↑	Multiplikator erhöhen
*↓	Multiplikators verringern
*1	Rückkehr zur ursprünglichen Frequenz

[×]	Abbruch
[–]	Vorzeichen Wert Slow-Motion (Zeitlupe)
[Tri: Int.]	Auswahl Triggermodus: Status intern
[Tri:1.00V↑]	Auswahl Triggermodus: Status extern, Triggerlevel, positive Flanke
[Tri:1.00V↓]	Auswahl Triggermodus: Status extern, Triggerlevel, negative Flanke
[Tri: AC↑]	Auswahl Triggermodus: netzsynchron, positive Flanke
[Tri: AC↓]	Auswahl Triggermodus: netzsynchron, negative Flanke
[Int.]	interne Triggerung
[Ext↑]	externe Triggerung, positive Flanke
[Ext↓]	externe Triggerung, negative Flanke
[AC↑]	netzsynchrone Triggerung, positive Flanke
[AC↓]	netzsynchrone Triggerung, negative Flanke
[Pwr:100%]	Power inklusiv Statusanzeige
	Direkteingabe Power-Stufe

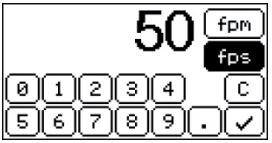
	Auswahl der Funktionen durch Berühren der entsprechenden Schaltflächen des Touchpanels ⑤. Aktive Funktionen und Optionen werden im Display **invers** dargestellt. Die Eingabe oder Änderung eines Wertes in der oberen Zeile (große Ziffern) erfolgt über den Drehknopf ⑥ oder alternativ über den Zifernblock nach Anwahl auf dem Touchpanel (s.u.). Drehknopf: Schnelles Drehen führt zu Änderung in großen Schritten, langsames Drehen zu Änderung in kleinen Schritten. In der unteren Zeile des Displays wird ein weiterer Wert mit kleineren Ziffern angezeigt - zum Beispiel beim Einstellen der Frequenz zusätzlich der aktuelle Wert der Phasenverschiebung.	
	Touchpanel	Drehknopf
		
	Berühren	Drehen

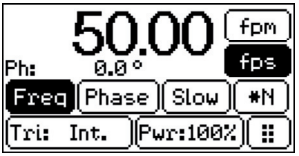
3.1 Blitzfrequenz einstellen





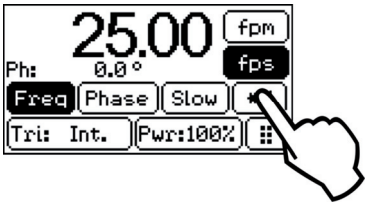
oder





Freq	Auswahl des Modus Blitzfrequenz
fpm	Anzeige in [fpm] - Blitze pro Minute
fps	Anzeige in [fps] - Blitze pro Sekunde
●	Wert einstellen fpm / fps
⠿	Ziffernblock anzeigen
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Direkteingabe als Dezimalzahl fpm / fps
.	Dezimalpunkt
C	Korrektur / löschen
✓	Eingabebestätigung
✗	Abbruch

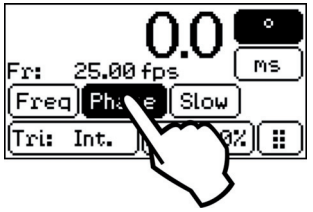
i Zur Bestimmung von Drehzahlen oder Frequenzen beginnen Sie mit dem Maximalwert (Blitze) und verringern die Frequenz langsam, bis das beobachtete Prüfobjekt stillzustehen scheint. ACHTUNG: Beim Start mit der geringsten Frequenz besteht die Gefahr, eine zu geringe Frequenz zu ermitteln. Der Grund hierfür ist, dass bereits bei einem ganzzahligen Bruchteil (zum Beispiel der Hälfte) der Frequenz das Prüfobjekt stillzustehen scheint.
Überprüfung des ermittelten Wertes im INTERNEN Trigger-Modus wie folgt:

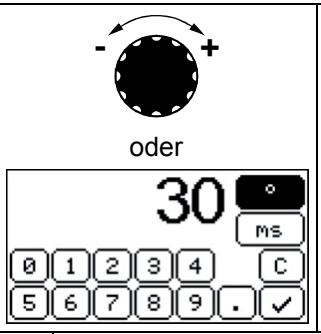


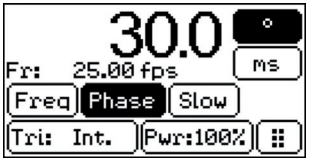
✱N	Kontrolle und Verdoppelung der Blitzfrequenz
✱↑	Erhöhung der Blitzfrequenz (max. 10-fach)
✱↓	Verringerung der Blitzfrequenz
✱1	Rückkehr zur ursprünglichen Frequenz
✓	Übernahme der ermittelten Frequenz

i Die Anzeige (max) in der zweiten Zeile des Displays zeigt an, dass Sie die Frequenz mittels Multiplizierer ✱↑ nicht weiter erhöhen können.

3.2 Phasenverschiebung

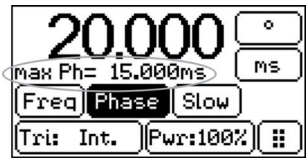






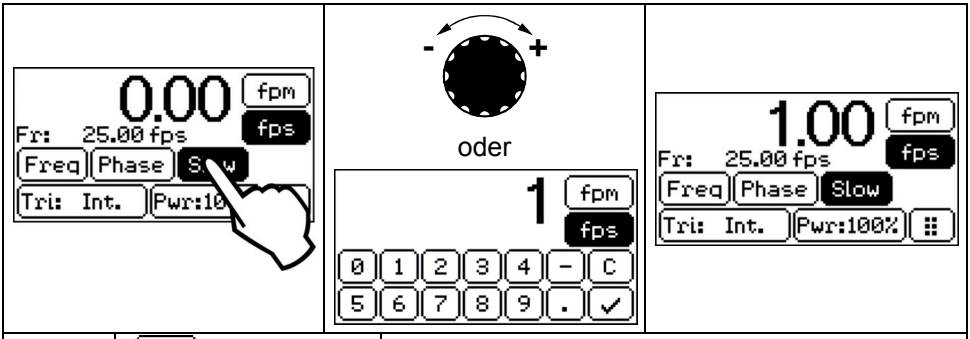
Phase	Auswahl des Modus Phasenverschiebung
°	Anzeige in Grad
ms	Anzeige in Millisekunden
●	Wert einstellen Grad / Millisekunde
⠿	Ziffernblock anzeigen
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Direkteingabe als Dezimalzahl Grad / Millisekunde
.	Dezimalpunkt
C	Korrektur / löschen
✓	Eingabebestätigung
✕	Abbruch

i	Die Phasenverschiebung bewirkt eine Verzögerung zwischen Triggersignal und Blitz. Hierdurch wird die Beobachtung einzelner Bewegungszustände des Prüfobjektes möglich. Bei der Einstellung in Grad ist, unabhängig von der Drehzahl, das beobachtete Objekt stets in der gleichen Position zu sehen.



i	Wird eine Verzögerung in Millisekunden eingestellt, die einer Phasenverschiebung größer 540° entspricht, erscheint in der zweiten Zeile des Displays im Wechsel mit der Standard-Anzeige ein entsprechender Hinweis (siehe Bild).

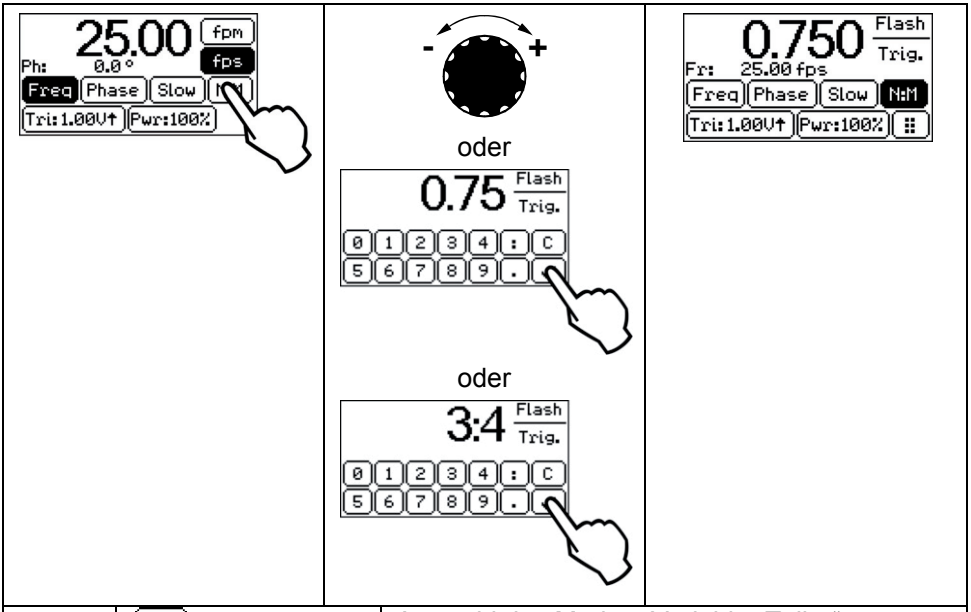
3.3 Slow-Motion (Zeitlupe)



Slow	Auswahl des Modus Slow-Motion (Zeitlupe)
fpm	Anzeige in [fpm] - Blitze pro Minute
fps	Anzeige in [fps] - Blitze pro Sekunde
●	Wert einstellen fpm / fps
⠿	Ziffernblock anzeigen
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Direkteingabe als Dezimalzahl fpm / fps
.	Dezimalpunkt
–	Vorzeichen Wert Slow-Motion (Zeitlupe)
C	Korrektur / löschen
✓	Eingabebestätigung
✗	Abbruch

i Mit Hilfe der Slow-Motion kann der gesamte Bewegungsablauf eines Prüfobjekts beobachtet werden. Es entsteht der Eindruck, dass sich das Objekt kontinuierlich, langsam bewegt. Wählen Sie die Geschwindigkeit und Bewegungsrichtung zwischen +5 Hz und -5 Hz (Schwebungsfrequenz).

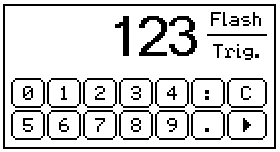
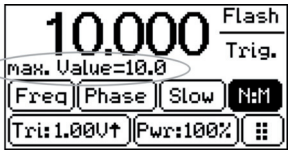
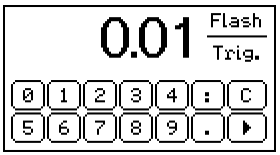
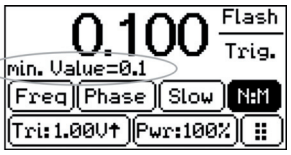
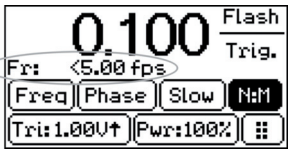
3.4 Variabler Teiler



N:M	Auswahl des Modus „Variabler Teiler“
●	Einstellung des Teilers als Dezimalzahl
⠿	Ziffernblock anzeigen
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Direkteingabe des Teilers als Dezimalzahl / Verhältnis
:	Eingabe des Teilers als Verhältnis
.	Dezimalpunkt
C	Korrektur / löschen
✓	Eingabebestätigung
✕	Abbruch

Mit dem eingegebenen Teiler wird die externe Triggerfrequenz verändert. Der Faktor kann im Bereich 0,1 bis 10 (dezimal) oder als Verhältnis (z. B. 12:60) eingegeben werden.
Mit der Funktion „Variabler Teiler“ ist es beispielsweise möglich, das Triggersignal eines Gebers auf der Motorachse zu verwenden, um ein stehendes Bild einer über ein Getriebe verbundenen Welle zu erhalten.

Hinweise zur Eingabe „Variabler Teiler“

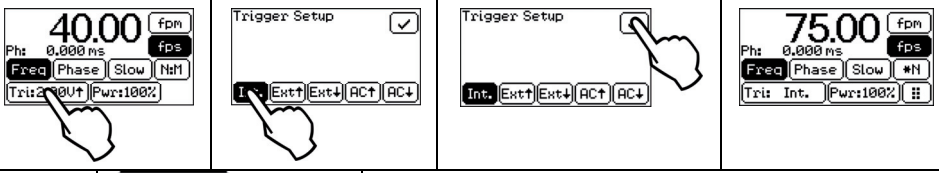
<table>
<tr>
<td> 
</td>
<td>Überschreiten des zulässigen Bereichs von 0,1 bis 10,0</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td> 
</td>
<td>Unterschreiten des zulässigen Bereichs von 0,1 bis 10,0</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="3">Falls der eingegebene Faktor den zulässigen Bereich von 0,1 bis 10,0 über- bzw. unterschreitet, erfolgt für 4 Sekunden ein entsprechender Hinweis im Display. Beim Unterschreiten wird automatisch der kleinstmögliche Faktor (0,1), beim Überschreiten der maximal mögliche Faktor (10,0) eingestellt.</td>
</tr>
<tr>
<td> 
</td>
<td colspan="2">Falls die durch den eingestellten Faktor resultierende Blitzfrequenz den zulässigen Bereich unterschreitet (< 1 Hz), wird vor der Frequenz ein „<“-Zeichen angezeigt.
Überschreitet die resultierende Blitzfrequenz den zulässigen Bereich (> 335 Hz), erfolgt keine Warnung, die Frequenz wird automatisch ganzzahlig geteilt.</td>
</tr>
</table>

3.5 Triggerung

i	Trigger-Modus und -Level werden in der entsprechenden Schaltfläche des Hauptmenüs angezeigt. Mit der Schaltfläche wird das Untermenü zum Festlegen und Änderung eines Trigger-Modus aufgerufen.

3.5.1 Interne Triggerung

i	Die Frequenz wird vom Stroboskop erzeugt.

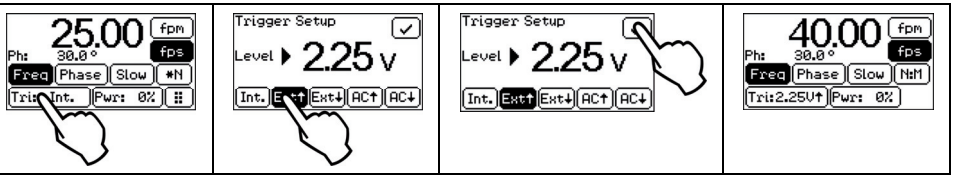


	Tri: Int.	Auswahl des Modus Triggerung
	Int.	Auswahl der Option „interne Triggerung“
	✓	Eingabebestätigung

3.5.2 Externe Triggerung

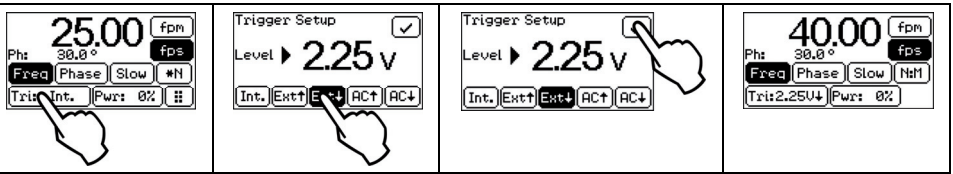
i	Die Frequenz wird von dem an der BNC-Buchse ① oder der Multifunktionsbuchse MULTI ③ (siehe Kapitel „PRODUKTBESCHREIBUNG - 3. Technische Daten“ und „ANHANG - 1. Buchse IN, 3. Buchse MULTI“) angeschlossenen Signal bestimmt. Bei der Einspeisung des externen Triggersignals ist darauf zu achten, dass Signalpegel und Frequenz die zulässigen Grenzwerte des HELIO-STROB master **nicht** über- bzw. unterschreiten (siehe Kapitel „PRODUKTBESCHREIBUNG - 3. Technische Daten“). Ist dies der Fall, folgt das Stroboskop dem externen Takt. Liegt kein externes Triggersignal an oder ist die Frequenz der externen Triggerquelle kleiner 1 Hz, erscheint im Display die Anzeige „-.- -“. Bei externen Signalen > 0 Hz blitzt das Stroboskop mit dem externen Takt. Frequenzen > 335 Hz bis 8000 Hz werden ganzzahlig geteilt. Im Display erscheint die ungeteilte Frequenz der externen Signalquelle. Mit Auswahl eines der Trigger-Modi „extern“ wird die Option Triggerlevel aktiviert. Der Level kann mit dem Drehknopf zwischen 50 mV und 5 V eingestellt werden, um z. B. Störsignale zu unterdrücken.

3.5.3 Externe Triggerung, positive Flanke



	Tri: Int.	Auswahl des Modus Triggerung
	Ext↑	Auswahl der Option „externe Triggerung, positive Flanke“
	✓	Eingabebestätigung

3.5.4 Externe Triggerung, negative Flanke



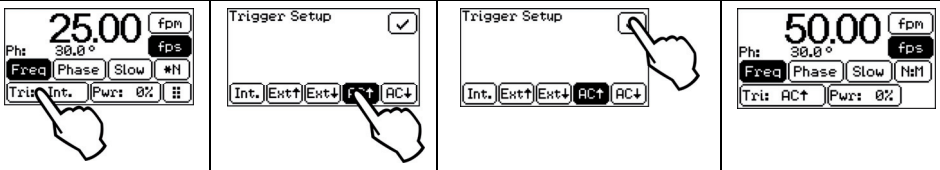
	Tri: Int.	Auswahl des Modus Triggerung
	Ext↓	Auswahl der Option „externe Triggerung, negative Flanke“
	✓	Eingabebestätigung

3.5.5 Triggerlevel

●	Einstellung des Triggerlevels
✓	Eingabebestätigung

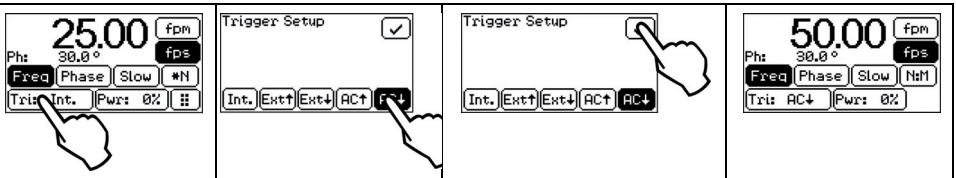
3.5.6 Netzsynchrone Triggerung, positive Flanke

i	Die Frequenz des Stromversorgungsnetzes bestimmt die Blitzfrequenz. Dieser Modus empfiehlt sich für die Beobachtung von Objekten, die sich synchron zur Frequenz des Stromversorgungsnetzes bewegen. Dies gilt in Grenzen auch für Bewegungen, die einem Vielfachen oder einem Teil der Netzfrequenz entsprechen.



	Tri: Int.	Auswahl des Modus Triggerung
	AC↑	Auswahl der Option „netzsynchrone Triggerung, positive Flanke“
	✓	Eingabebestätigung

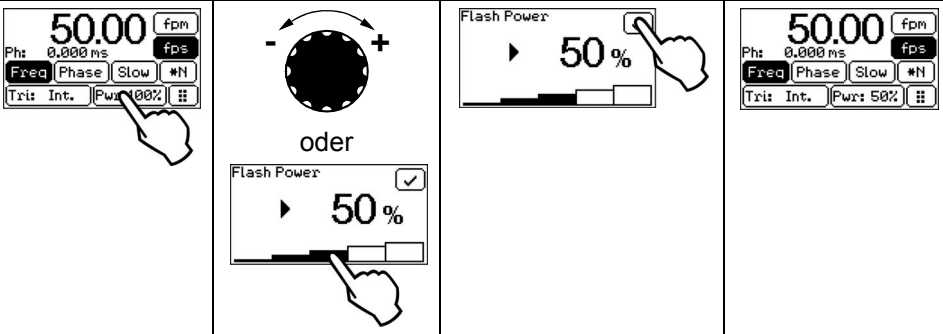
3.5.7 Netzsynchrone Triggerung, negative Flanke



	Tri: Int.	Auswahl des Modus Triggerung
	AC↓	Auswahl der Option „netzsynchrone Triggerung, negative Flanke“
	✓	Eingabebestätigung

3.6 Leistungsstufen

Das Stroboskop passt die Leistung automatisch an die Blitzfrequenz an. Durch Einstellen unterschiedlicher Leistungsstufen kann die Helligkeit an die individuellen Bedürfnisse angepasst werden. Die zugehörige Schaltfläche ruft das Untermenü auf. Mit dem Drehknopf oder durch Berühren der Balkenanzeige kann die Leistung zwischen minimalem und maximalem Wert eingestellt werden (siehe Kapitel „PRODUKTBESCHREIBUNG - 3. Technische Daten“).

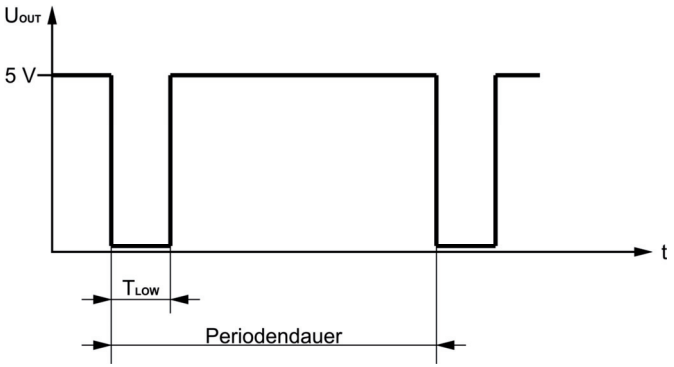


Pwr:100%	Auswahl des Modus Power
	Wert einstellen
	Direkteingabe Power-Stufe
	Eingabebestätigung

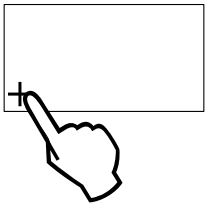
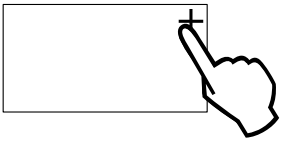
3.7 Triggerausgang

Das HELIO-STROB master verfügt über einen Triggerausgang, über den z.B. andere Geräte gesteuert werden können. Das an den Buchsen OUT ② und MULTI ③ (siehe Kapitel „PRODUKTBESCHREIBUNG - 3. Technische Daten“, „ANHANG - 2. Buchse OUT, 3. Buchse MULTI“) anstehende Signal entspricht dem TTL-Pegel. Die Periodendauer des Signals ist von der Blitzfrequenz abhängig, wobei T_{Low} konstant (200µs) bleibt. Folgt das Stroboskop einer externen Signalquelle, so entspricht die Ausgangsfrequenz bis 335 Hz der Eingangsfrequenz. Bei Frequenzen > 335 Hz bis 8000 Hz liegt an den Triggerausgängen ein ganzzahlig geteiltes Signal an, das der realen Blitzfrequenz des Stroboskops entspricht. Im Display erscheint die ungeteilte Frequenz der externen Signalquelle.

Signalverlauf:



3.8 Kalibrierung Touchpanel

Eine Neukalibrierung des Touchpanels kann z. B. auf Grund von Alterung des Panels oder bei Nichterkennen einer Berührung notwendig werden. Um das Touchpanel zu kalibrieren gehen Sie wie folgt vor:		
		
Berühren Sie das angezeigte Startbild nach dem Einschalten des Stroboskops ca. 5 Sekunden lang.	Berühren Sie das in der unteren linken Ecke erscheinende Koordinatenkreuz.	Berühren Sie das in der oberen rechten Ecke erscheinende Koordinatenkreuz. Fertig!

3.9 Serielle Schnittstelle

Über die serielle Schnittstelle ④ können Sie das HELIO-STROB master sowohl per PC steuern als auch die Firmware aktualisieren.
Nähere Informationen zur Steuerung per PC und Firmware-Updating finden Sie auf unserer Internet-Serviceseite.

URL:	http://support.elmed.eu/helio/
Username:	helio
Password:	8yBMJoDQ

INSTANDHALTUNG

1. Lagerung

- Schützen Sie das Gerät durch geeignete Lagerung in trockenen Räumen vor Beschädigungen.
- Achten Sie zur Vermeidung von Kondenswasserbildung auf die richtige Lagertemperatur: -20°C...+85°C (Wärmezeitkonstante >10K/h).

2. Wartung

Konstruktionsbedingt ist das HELIO-STROB master störunanfällig. Folgende Punkte sollten jedoch grundsätzlich beachtet werden:

- Das Gerät nicht werfen oder starken Stößen aussetzen.
- Gerät vor Beschädigungen geschützt aufbewahren.
- Reinigen Sie das Gerät nur mit einem weichen, leicht feuchten Tuch. Verwenden Sie zum Reinigen nur milde Reinigungsmittel.

3. Inspektion / Kalibrierung

Um die Zuverlässigkeit und den hohen Qualitätsstandard des HELIO-STROB master über einen langen Zeitraum zu erhalten, empfehlen wir Ihnen eine jährliche Inspektion durch den Hersteller. Im Rahmen der Inspektion werden alle gerätespezifischen Funktionen überprüft. Sie erhalten auf Wunsch ein PTB-rückführbares Werkszertifikat. Das Ergebnis der durchgeführten Inspektion wird in einem Prüfprotokoll dokumentiert und in einer Produktdatenbank gespeichert.

4. Reparaturen / Entsorgung

Beschädigte oder in ihrer Funktion eingeschränkte Geräte dürfen nicht mehr eingesetzt werden. Um die Sicherheit und Funktionsfähigkeit des Gerätes zu gewährleisten, dürfen bei Reparaturen ausschließlich Original-Ersatzteile verwendet werden.

i	Zur gesetzlich vorgeschriebenen, ordnungsgemäßen Entsorgung des Altgerätes kann das HELIO-STROB master an den Hersteller gesandt werden.

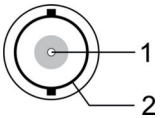
Zur Inspektion / Reparatur oder Entsorgung senden Sie das HELIO-STROB master bitte frei Werk an:

ELMED Dr. Ing. Mense GmbH
Stroboskop-Service
Weilenburgstr. 39
D-42579 Heiligenhaus

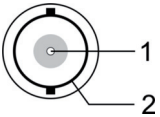
i	Die ordnungsgemäße Durchführung von Wartungen und Reparaturen ist nur durch den Hersteller oder durch ausgewiesene und autorisierte Servicestellen gewährleistet.

ANHANG

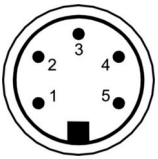
1. Buchse IN

Buchse	Pin	Beschreibung
	1 2	Trigger IN 0 V (Masse)

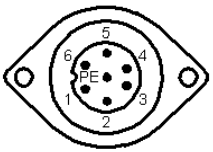
2. Buchse OUT

Buchse	Pin	Beschreibung
	1 2	Trigger OUT 0 V (Masse)

3. Buchse MULTI

Buchse	Pin	Beschreibung
	1 2 3 4 5	0 V (Masse) +5 VDC (Ausgang) +12 VDC (Ausgang) Trigger OUT Trigger IN

4. Handlampenbuchse

Buchse	Pin	Beschreibung
	1 2 3 4 5 6 PE	Anodenspannung nicht belegt Zündung 115 / 230 VAC 115 /230 VAC Kathodenspannung Schutzleiter

5. Einbau und Wechsel der Blitzröhre

	Es dürfen nur vom Hersteller des Stroboskops freigegebene Blitzröhren verwendet werden. Bei Verwendung ungeeigneter Blitzröhren besteht Brand- oder Explosionsgefahr.

Die Blitzröhre ist ein Verschleißteil, das je nach Intensität der Nutzung früher oder später ausgetauscht werden muss. Im Gegensatz zu einer Glühlampe, bei der ein Defekt nach dem Durchbrennen leicht erkennbar ist, gibt eine defekte Blitzröhre durchaus noch Licht ab. Anzeichen für einen Blitzröhrendefekt können sein:

- reduzierte Helligkeit
- unruhiges Licht (Flackern)
- verfärbter Glaskolben

Um die Blitzröhre einzubauen bzw. zu wechseln gehen Sie bitte wie folgt vor:

- Schalten Sie das Stroboskop aus und trennen Sie es vom Netz.
- Trenne Sie die Handlampe durch Entfernen des Handlampensteckers vom Steuerteil.
- Falls die Blitzröhre zuvor betrieben wurde, sollten Sie bis zu Durchführung der nächsten Schritte noch mindestens 5 Minuten abwarten, bis sich die Blitzröhre abkühlt hat. Es besteht **Verbrennungsgefahr!**
- Entfernen Sie den umlaufenden Kantenschutz und lösen Sie die vier Befestigungsschrauben der Schutzscheibe. Verwenden Sie hierzu den mitgelieferten Innensechskantschlüssel. Die Schutzscheibe kann jetzt inklusive Reflektor abgenommen werden. Achtung, der Reflektor ist aus Gründen der elektrischen Sicherheit durch ein Erdungskabel mit dem Gehäuse verbunden. Dies darf nicht getrennt werden!
- Entfernen Sie die alte Blitzröhre aus dem Stecksockel, indem Sie die alte Blitzröhre am Glaskolben vorsichtig aus dem Sockel herausziehen.
- Nehmen Sie die neue Blitzröhre aus der Verpackung. Benutzen Sie ein sauberes Tuch um zu vermeiden, dass Sie den Glaskolben mit den Fingern berühren. Setzen Sie die Blitzröhre in den Sockel ein. Ein Verpolen der Blitzröhre ist aufgrund der Anordnung der Anschlüsse nicht möglich. Stecken Sie die neue Blitzröhre vollständig in den Sockel, andernfalls ergeben sich Helligkeitsverluste oder Ungleichmäßigkeiten in der Ausleuchtung.
- Montieren Sie die Schutzscheibe mit Reflektor ordnungsgemäß mit den vier Befestigungsschrauben. **Wichtig!** Prüfen Sie bitte, ob die Blitzröhre mittig im Reflektorausschnitt sitzt. Die Blitzröhre darf auf keinen Fall den Reflektor berühren, da sonst **Fehlfunktionen** auftreten!
- Kontrollieren Sie bitte auch den Silikonring im Reflektor auf Beschädigung, er dient zum Schutz vor Überschlägen zwischen Blitzröhre und Reflektor.
- Stecken Sie abschließend den Kantenschutz wieder auf das Handlampengehäuse

ZUSATZINFORMATIONEN

1. Begriffserklärungen

Begriffe	Erklärungen
Triggerung	Ansteuerimpulse für die Blitzfolge (intern / extern)
positive Flanke	Triggerung erfolgt beim Wechsel der Ansteuerimpulse von „0“ auf „1“
negative Flanke	Triggerung erfolgt beim Wechsel der Ansteuerimpulse von „1“ auf „0“
Blitzfrequenz	Anzahl der Lichtblitze pro Zeiteinheit
Display	Anzeige für die Darstellung der eingestellten Werte
fpm	Drehzahl (des beobachteten Objektes) pro Minute
fps	Frequenz (des beobachteten Objektes) pro Sekunde
Phasenverschiebung	Positionierung des beobachteten Objektes (z. B. Markierung) an einen beliebigen Beobachtungs-punkt (0° - 540°)
Slow-Motion (Zeitlupe)	Phasenverschiebung, die sich kontinuierlich verändert.
Variabler Teiler	Faktor mit dem ein externes Triggersignal multipliziert wird.
Triggerlevel	Spannungswert der überschritten werden muss, um einen Blitz auszulösen.

2. Ersatzteile

Art.-Nr.	Bezeichnung
0320340000	Blitzröhre zu HELIO-STROB master auf Ringsockel
0365100012	Frontscheibe zu HELIO-STROB master
0310610050	5- poliger Stecker (zu Buchse „MULTI“)
4170310100	Sicherung 1 A / träge

Notizen / Hinweise: